

⑤

Int. Cl. 2:

**B 29 J 5/00**① **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND****DEUTSCHES****PATENTAMT****DE 28 48 038 A 1****BEST AVAILABLE COPY**

⑪

**Offenlegungsschrift 28 48 038**

⑫

Aktenzeichen:

P 28 48 038.8-15

⑬

Anmeldetag:

6. 11. 78

⑭

Offenlegungstag:

17. 5. 79

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

10. 11. 77 DDR WP 201994

①

Bezeichnung:

Verfahren und Vorrichtung zum Aufschäumen eines flüssigen Bindemittels

②

Anmelder:

VVB Furniere und Platten, DDR 7010 Leipzig

③

Erfinder:

Buschbeck, Lothar, Dipl.-Ing. Dr., DDR 7010 Leipzig;  
Müller, Wolfgang, Dipl.-Ing., DDR 7033 Leipzig;  
Eichelbaum, Thomas, Dipl.-Ing., DDR 7050 Leipzig

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

**DE 28 48 038 A 1**

Verfahren zur Herstellung von  
Furniers und Platten  
901 LEIPZIG  
Markt 17

2848038

**PATENTANSPRÜCHE**

- 1.) Verfahren zum Aufschäumen eines flüssigen Bindemittels wie eines für die Spanbeleimung bestimmten Leimes, bei dem das flüssige Bindemittel mit Luft vermischt wird. d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t, daß dem flüssigen Bindemittel in einem ersten Schritt Luft in einer solchen Menge beigemischt wird, daß sich eine Volumenvergrößerung von mehr als 20 % ergibt, und dieses Gemisch anschließend unter weiterem Aufschäumen um mehr als 10 % stabilisiert und homogenisiert wird.
- 2.) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im ersten Schritt die Luft mit mehr als fünf-fachem Volumen wie das flüssige Bindemittel angesaugt und dadurch mit diesem zum Aufschäumen vermischt wird.
- 3.) Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem flüssigen Bindemittel ein Schäummittel, gegebenenfalls auch getrennt aufbereitet, zugesetzt oder getrennt zugeführt wird.
- 4.) Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß sie eine Mischpumpe (1) mit einer Förderleistung von vorzugsweise über

- 2 -

909820/0662

- 2 -

2848038

40 m Förderhöhe für das Mischen und erste Aufschäumen des Bindemittels und eine nachgeordnete Stabilisierungskammer (3) zum weiteren Aufschäumen, Stabilisieren und Homogenisieren des Leim-Luftgemisches aufweist.

- 5.) Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischpumpe (1) getrennte Ansaugleitungen (2) für Bindemittel und Luft aufweist und mehr als das fünffache Volumen Luft im Verhältnis zum flüssigen Bindemittel ansaugen kann.
- 6.) Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der Stabilisierungskammer ein aus mehreren quer zur Förderrichtung in fixierten Abständen angeordneten Lochblechen oder -platten (8), Sieben oder ähnlichem Material bestehender Siebkorb (7) auswechselbar angeordnet ist.
- 7.) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingangsöffnung (6) der Stabilisierungskammer (3) durch eine oder mehrere Düsen oder entsprechende Bohrung(en) verengt ist.
- 8.) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Pumpen oder Stabilisierungskammern hintereinander angeordnet sind.
- 9.) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der (den) Stabilisierungskammer(n) ein Beruhigungsbehälter (10) nachgeordnet ist.

- 3 -

909820/0662

- 3 -

2848038

## B E S C H R E I B U N G

---

**Verfahren und Vorrichtung zum Aufschäumen eines flüssigen Bindemittels**

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufschäumen eines flüssigen Bindemittels, das mit Luft vermischt wird und zur Beleimung von Partikeln, Granulaten oder Flächen aus Holz oder anderen organischen oder anorganischen Stoffen, aus denen Platten wie beispielsweise Holzwerkstoff-, Sperrholz-, Verbund-, Kombinations-, Bau- oder andere Platten oder Formkörper und ähnliche Erzeugnisse hergestellt werden, Verwendung findet. Außerdem betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens.

Zum Aufschäumen von Kunststoffen sind unter anderem Schaumschlag- oder Mischvorrichtungen bekannt, mit denen unter Zusatz oberflächenaktiver Substanzen Lösungsmittel, Härter, Streckmittel oder Eiweißkörper und dergleichen in schnellaufenden Rührwerken zu Schaum geschlagen werden. Auch für die Herstellung von Harnstoff-Formaldehydharz-Schäumen, wobei die Schaumkomponenten nicht in gelöster Form vorliegen, ist ein Mischprozeß erforderlich, um die Komponenten zusammenzubringen und zu verschäumen.

Für das Einarbeiten von Luft oder eines vorgefertigten wäßrigen Schaumes in Kunstharze ist eine Vielzahl von Mischer-Konstruktionen oder Vorrichtungen bekannt wie beispielsweise Schlag-, Schüttel- oder Rührvorrichtungen

- 4 -

909820/0662

- 4 -

2848038

oder auch zur Ausnutzung der Turbulenz-Erscheinungen bzw. zum Ausbilden von Lamellen Vorrichtungen mit Drähten oder Glaskugeln.

Es ist weiterhin bekannt, Harnstoff- oder Phenol-Formaldehydharzleime für die Flächenverleimung in der Furnier- oder Sperrholzindustrie durch Rührwerke mit Schlagkörben unter Zusatz von Schäummitteln aufzuschäumen. Zum Erzeugen von Schaumleim zur Beleimung von zerkleinertem Gut aus Holz oder ähnlichen organischen Stoffen ist es bekannt, eine Glaskugeln enthaltende Aufschäumstrecke zu verwenden, bevor der aufgeschäumte Leim auf das zerkleinerte Gut aufgesprüht wird. (D-PS 35 948). Auch ist es bekannt, vor und nach dem Beleimen von Holzpartikeln besonders expandierbare thermoplastische Kunstharze zuzugeben, die während des Preßvorganges aufschäumen und die Hohlräume der Holzpartikelmasse ausfüllen, ebenso wie es bekannt ist, Polyurethan auf die Oberfläche eines Spanvlieses vor dem Verpressen desselben zum Verbessern der Verleimqualität aufzuspritzen.

Mit allen diesen bekannten Maßnahmen zum Aufschäumen von Bindemitteln für das Beleimen von Partikeln oder Flächengebilden konnte aus technischen, technologischen oder ökonomischen Gründen keine stabile Aufschäumung des Leimes kontinuierlich erreicht und die Bindefestigkeit der Verleimung nicht verbessert werden. Die Hauptursachen dafür, daß Schaumleim zum Beleimen von zerkleinertem Gut oder Flächengebilden aus Holz oder ähnlichen organischen oder anorganischen Stoffen bisher nicht verwendet werden konnte, sind

- Die angestrebte Volumenvergrößerung des Leimes konnte nur mit einem relativ hohen Zusatz von Schaumbildnern

- 5 -

909820/0662

- 5 -

2848038

(hinsichtlich Konzentration und Prozentanteile) erreicht werden. Dadurch wurde die Verleimfestigkeit gemindert.

- Eine konstante Leimaufschäumung und die benötigte Standzeit des Schaumes konnte nicht erreicht werden.
- Das aufgeschäumte Bindemittel wurde bei einer Förderung oder Verdüsung durch Komprimierung oder Lufteinwirkung zerstört und beinahe auf sein Ausgangsvolumen gebracht.
- Eine optimale Volumenvergrößerung sowie Ver- und Zerteilung des Schaumleimes war bisher nur durch starke Reduzierung der Bindemittelkonzentration mittels Wasserzusatz möglich.
- Die Aufschäumvorrichtungen arbeiten meist diskontinuierlich. bei den Rührwerken wurde eine lange Schlagzeit benötigt, die Vorrichtungen waren schwierig in das Beleimungssystem einzubinden, waren im Dauerbetrieb störanfällig (z. B. Mischstrecken mit Glaskugeln) oder erfordern hohen technischen Aufwand.
- Bei Anwendung von mittels Rührwerken aufgeschäumtem Leim in der Sperrholzindustrie zeigte sich ein Nachschäumen, wodurch ein ungleichmäßiger und zu geringer Leimauftrag bewirkt wird.
- Auch die durch Füll- und Streckmittelzusatz bewirkte Volumenvergrößerung des Leimes führte wegen der damit verbundenen negativen Beeinflussung der Verleimungsqualität nicht zu dem gewünschten Erfolg.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die vorstehend aufgeführten Mängel des Standes der Technik zu beheben

- 6 -

909820/0662

- 6 -

2848038

oder stark zu vermindern und ein homogenes, stabiles und transportfähiges Bindemittel-Luftgemisch erzeugen zu können.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Gattung mit den Merkmalen des Kennzeichens des Hauptanspruches gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens sind Gegenstand der Ansprüche 2 und 3. Außerdem wird diese Aufgabe mit einer im Anspruch 4 gekennzeichneten Vorrichtung zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens gelöst, wobei vorteilhafte Ausgestaltungen dieser Vorrichtung Gegenstand der Unteransprüche 5 bis 9 sind.

Durch die Erfindung läßt sich ein als Schaumleim zu bezeichnendes Leim-Luftgemisch erzeugen, das eine Standzeit von über 2 Stunden hat und bis zum Aufbringen auf die zu beleimenden Partikel wenig zerstört wird. Das Aufschäumen des Leimes oder sonstigen Bindemittels kann kontinuierlich durchgeführt werden, wobei die verwendeten Vorrichtungen sich ohne Zusatzeinrichtungen in moderne Beleimungssysteme einbinden lassen und einfach montierbar sind. Trotz Reduzierung der Festharzmasse ist gewährleistet, daß die Verleimung der hergestellten Platten den gestellten Güteanforderungen entspricht. Die Feuchtigkeit des zu beleimenden Materials kann wegen der Aufschäumung hochviskosen Leimes höher sein, als dies üblicherweise technologisch erforderlich ist.

Im einzelnen wird statt mit einer stationären diskontinuierlichen Rühr- oder Mischvorrichtung mit einer Mischpumpe gearbeitet, die über getrennte Leitungen Bindemittelgemisch und Luft ansaugt, wobei schon innerhalb der Pumpe aufgeschäumt wird und das noch nicht fertig ausgeschäumte Gemisch in einer Stabilisierungskammer fertig-

- 7 -

909820/0662

- 7 -

2848038

gestellt und beruhigt wird, bevor es zum Beleimungssystem gefördert wird. Die Größe der Pumpe ist so gewählt, daß Luft mit mehr als fünffachem Volumen wie die geförderte Flüssigkeit angesaugt oder mittels Druckluft zugeführt werden kann. Die Mischpumpe ist vorzugsweise für eine Förderhöhe von über 40 m ausgelegt. In ihr wird das Volumen des Bindemittelgemisches um mindestens 20 % vergrößert. Zum Regulieren des gewünschten Volumens des fertigen Bindemittel-Luftgemisches können mehrere Mischpumpen und Stabilisierungskammern mit entsprechenden Kenndaten und Abmessungen hintereinander geschaltet werden.

Dem Bindemittelgemisch wird vorzugsweise ein Schäummittel in einer Menge von weniger als 2 Masseteile bezogen auf 100 Masseteile Rohleim zugesetzt oder getrennt in wäßriger Lösung zugeführt.

Wenn zum Erzielen verbesserter hydrophober Eigenschaften der fertigen Platten oder Formteile den Partikeln ein Quellschutzmittel zugesetzt werden soll, wird dies vorzugsweise getrennt vom aufgeschäumten Bindemittel erfolgen.

Die der Mischpumpe nachgeordnete Stabilisierungskammer besteht vorzugsweise aus einem Rohr, in welchem ein Siebkorb angeordnet ist. Der Siebkorb besteht aus mehreren, quer zur Förderrichtung angeordneten Lochblenden oder Sieben, wobei die Lochblenden oder Drähte bzw. Siebe durch Distanzstücke in ihrer Lage fixiert werden. Der Abstand der Lochblenden oder Siebe sowie die Anzahl und der Durchmesser der Bohrungen in den Blechen wird entsprechend den Strömungsverhältnissen und des gewünschten Aufschäumgrades berechnet. Der Siebkorb ist auswechselbar, so daß durch Veränderung der Bleche oder Siebe unterschiedliche Aufschäumeffekte erzielt werden können sowie Reparatur und Reinigung leicht möglich sind. Die Eintrittsöffnung der Stabilisierungskammer ist vorzugsweise zum Erhöhen der

909820/0662

- 8 -



- 8 -

2848038

Strömungsgeschwindigkeit düsenartig verengt.

Das von der Mischpumpe erzeugte und geförderte Bindemittel-Luftgemisch wird in der Stabilisierungskammer weiter aufgeschäumt, und zwar um mehr als 10 % Volumenanteile. Das insgesamt um mehr als 30 % seines Volumens vergrößerte Bindemittelgemisch wird in der Stabilisierungskammer gleichzeitig homogenisiert und stabilisiert, so daß es ohne wesentliche Volumenverringerung dem Beleimungssystem und den zu beleimenden Partikeln zugeführt werden kann.

Der Förderdruck der Pumpe oder Pumpen ist so bemessen, daß der gesamte Ablauf bis zur Übergabe des aufgeschäumten Bindemittelgemisches an das Beleimungssystem kontinuierlich erfolgt.

In der Zeichnung ist zur weiteren Erläuterung der Erfindung ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Vorrichtung in Form eines Blockdiagrammes und

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die schematisch dargestellte Stabilisierungskammer der Vorrichtung.

Die in der Zeichnung dargestellte Vorrichtung dient zum Aufschäumen eines Gemisches von Harnstoff-Formaldehydharzleim, Härterlösung, Schaummittel und Wasser. Eine Mischpumpe 1, die vorteilhafterweise eine Förderhöhe von größer als 40 m aufweist und beispielsweise als Sternradpumpe ausgebildet ist, saugt über getrennte Leitungen 2 Bindemittelgemisch und Luft an. Die Pumpe 1 ist so ausgelegt, daß etwa das fünffache Volumen Luft im Vergleich

- 9 -

909820/0662

- 9 -

2848038

zum Bindemittelgemisch angesaugt werden kann. In der Mischpumpe 1 wird das angesaugte Bindemittelgemisch aufgeschäumt und sein Volumen dabei um mehr als 20 % vergrößert.

Der Mischpumpe 1 ist eine Stabilisierungskammer 3 nachgeordnet, welche durch eine Leitung 4 mit der Mischpumpe 1 verbunden ist. Die Stabilisierungskammer 3 wird durch ein beispielsweise 800 mm langes zylindrisches Rohr 5 mit einem Innendurchmesser von 80 mm gebildet. Der Einlaß erfolgt über eine düsenartig verengte Öffnung 6, wodurch die Strömungsgeschwindigkeit des zugeführten flüssigen Gemisches erhöht wird. Im Inneren des Rohres 5 ist ein Siebkorb 7 auswechselbar angeordnet. Der Siebkorb 7 wird von neun Lochblechen 8 mit fünfunddreißig Bohrungen von jeweils 5 mm Durchmesser gebildet. Mittels Distanzleisten 9 sind die Lochbleche 8 zu dem Siebkorb 7 verbunden. In der Stabilisierungskammer 3 wird das Bindemittel-Luftgemisch weiter um mehr als 10 % seines Volumens vergrößert und das aufgeschäumte Gemisch stabilisiert und homogenisiert.

Durch den Förderdruck der Mischpumpe 1 wird das aufgeschäumte Bindemittel ohne wesentliche Volumenverluste gegebenenfalls über einen Beruhigungsbehälter 10 zum Beleimungssystem 11 gefördert.

809820/0662

Nummer:  
Int. Cl.2:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

28 48 038  
B 29 J 5/00  
6. November 1978  
17. Mai 1979

- 11 -

2848038

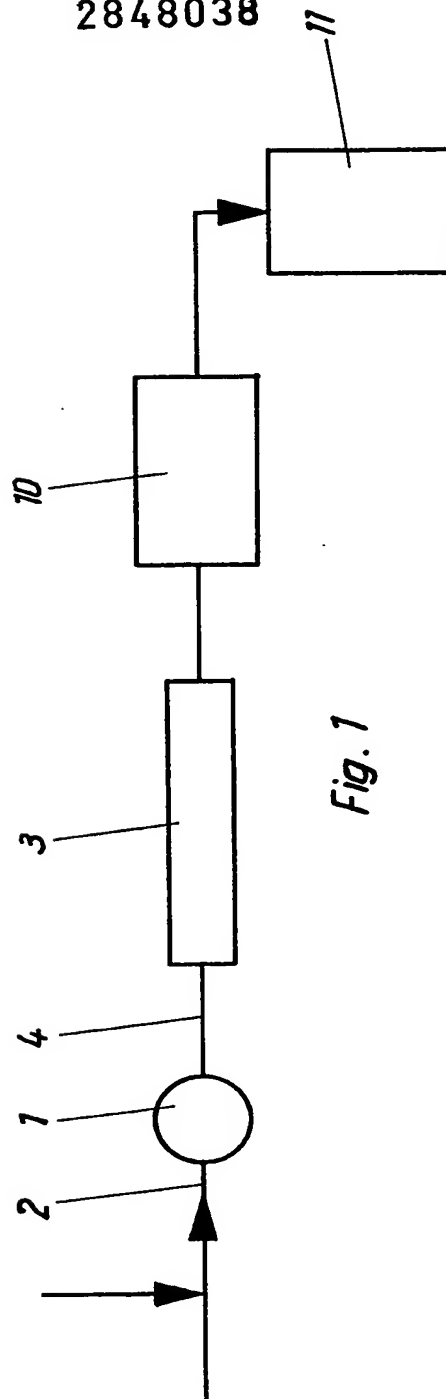


Fig. 1

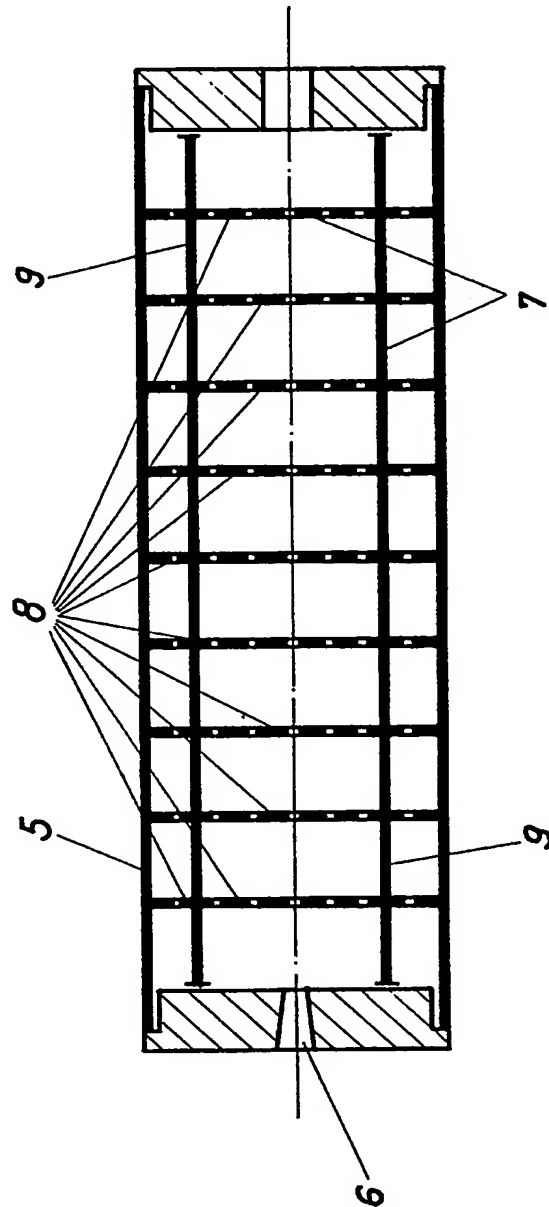


Fig. 2

909820/0662

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**